

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-002266

(43)Date of publication of application : 06.01.1999

(51)Int.Cl.

F16D 65/097

F16D 65/095

(21)Application number : 09-156887

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 13.06.1997

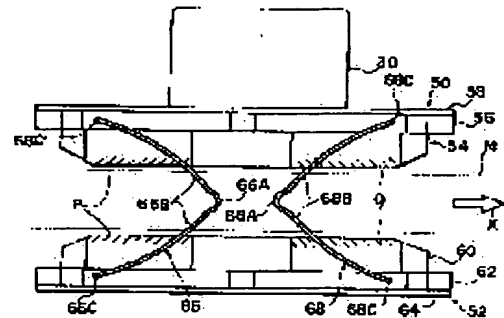
(72)Inventor : ABE KENJI

## (54) DISC BRAKE DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the generation of brake squeal throughout a long period from the initial stage of use to a time after braking history.

SOLUTION: A pair of return springs 66 and 68 are stretched between inner and outer pads 50 and 52 disposed on both sides of a disc rotor 14. The spring constant of the return spring 66 on the leading side in the rotation direction of the disc rotor 14 is increased to a value higher than the spring constant of the return spring 68 on the trailing side. Thus, the unbalance of a bearing is prevented from occurring and the generation of brake squeal throughout a long period from the initial stage of use to a time after a braking history.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-2266

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>F 1 6 D 65/097  
65/095

識別記号

F I

F 1 6 D 65/097  
65/095E  
H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-156887

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月13日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 阿部 健司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

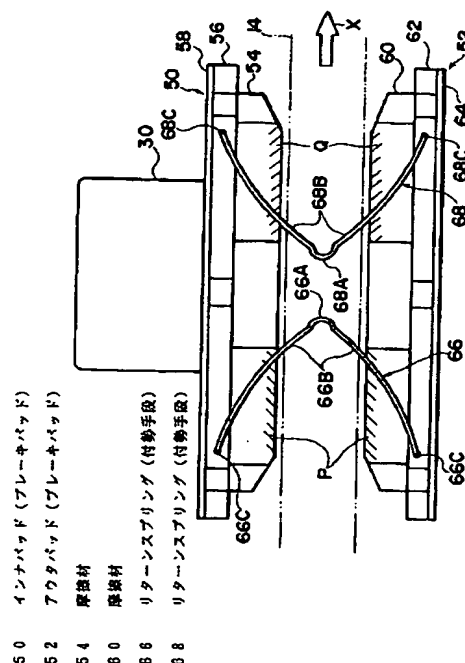
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外4名)

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 使用初期から制動履歴後の長期に亘ってブレーキ鳴きの発生を抑制する。

【解決手段】 ディスクロータ14の両側に配設されるインナパッド50及びアウトパッド52間には、一対のリターンスプリング66、68が張設されている。ディスクロータ14の回転方向に対してリーディング側となる方のリターンスプリング66のバネ定数は、トレイリング側となる方のリターンスプリング68のバネ定数よりも高く設定されている。従って、面圧のアンバランスが解消されて、使用初期から制動履歴後の長期に亘ってブレーキ鳴きの発生を抑制することが可能となる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車輪と共に回転するディスクロータに対して接離可能に設けられ、かつ、制動時にディスクロータに圧接される摩擦材及びこの摩擦材を支持する裏金を含んで構成されるブレーキパッドを有するディスクブレーキ装置であって、ブレーキパッドをディスクロータから離間する方向へ付勢する付勢手段を備えており、さらに、ブレーキパッドにおけるリーディング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力を、ブレーキパッドにおけるトレーリング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力に対して強く設定した、ことを特徴とするディスクブレーキ装置。

【請求項 2】 車輪と共に回転するディスクロータに対して接離可能に設けられ、かつ、制動時にディスクロータに圧接される摩擦材及びこの摩擦材を支持する裏金を含んで構成されるブレーキパッドを有するディスクブレーキ装置であって、ブレーキパッドは裏金の裏面側にシムを備えており、さらに、シムにおけるブレーキパッドのリーディング側となる部分に対応する部分の弾性率を、シムにおけるブレーキパッドのトレーリング側となる部分に対応する部分の弾性率に対して低く設定した、ことを特徴とするディスクブレーキ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車輪と共に回転するディスクロータに対して接離可能に設けられ、かつ、制動時にディスクロータに圧接される摩擦材及びこの摩擦材を支持する裏金を含んで構成されるブレーキパッドを有するディスクブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、制動時におけるディスクブレーキ装置の所謂ブレーキ鳴きを抑制しようとする試みが種々なされている。この種のブレーキ鳴きの発生を抑制することを目的とした開示例としては、特開平 2-120535 号公報等がある。

【0003】この公報に開示された構成は、ブレーキパッドにおけるリーディング側とトレーリング側とで、ブレーキパッドの摩擦材の硬度、圧縮歪み、樹脂反応濃度、樹脂量、スチールファイバ量の少なくとも一要素以上を異ならせることにより、リーディング側とトレーリング側との振動レベルのアンバランスを解消しようとするものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示された構成はブレーキパッドの摩擦材の材質をリーディング側とトレーリング側とで変更するというものであるため、初期には狙い通りのブレーキ鳴き抑制効果が得られたとしても、種々の制動履歴を経た後では熱

2

等の影響からブレーキパッドの $\mu$ 特性が大きく変化した、狙い通りのブレーキ鳴き抑制効果を得ることが困難である。

【0005】本発明は上記事実を考慮し、使用初期から制動履歴後の長年に亘ってブレーキ鳴きの発生を抑制することができるディスクブレーキ装置を得ることが目的である。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の本発明

は、車輪と共に回転するディスクロータに対して接離可能に設けられ、かつ、制動時にディスクロータに圧接される摩擦材及びこの摩擦材を支持する裏金を含んで構成されるブレーキパッドを有するディスクブレーキ装置であって、ブレーキパッドをディスクロータから離間する方向へ付勢する付勢手段を備えており、さらに、ブレーキパッドにおけるリーディング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力を、ブレーキパッドにおけるトレーリング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力に対して強く設定した、ことを特徴としている。

【0007】請求項 2 記載の本発明は、車輪と共に回転するディスクロータに対して接離可能に設けられ、かつ、制動時にディスクロータに圧接される摩擦材及びこの摩擦材を支持する裏金を含んで構成されるブレーキパッドを有するディスクブレーキ装置であって、ブレーキパッドは裏金の裏面側にシムを備えており、さらに、シムにおけるブレーキパッドのリーディング側となる部分に対応する部分の弾性率を、シムにおけるブレーキパッドのトレーリング側となる部分に対応する部分の弾性率に対して低く設定した、ことを特徴としている。

【0008】請求項 1 記載の本発明によれば、制動時になると、ディスクロータに対して接離可能に設けられたブレーキパッドが付勢手段の付勢力に抗してディスクロータ側へ接近され、ブレーキパッドの摩擦材がディスクロータに圧接される。これにより、所定の制動力が得られる。

【0009】ここで、本発明では、ブレーキパッドにおけるリーディング側となる部分に作用する前記付勢手段の付勢力を、ブレーキパッドにおけるトレーリング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力に対して強く設定したので、面圧が高くなる側であるリーディング側では相対的に強い付勢力が作用し、面圧が低くなる側であるトレーリング側では相対的に弱い付勢力が作用することになる。従って、摩擦材とディスクロータとの間に生じる面圧のアンバランスが抑制される。

【0010】請求項 2 記載の本発明によれば、制動時になると、ディスクロータに対して接離可能に設けられたブレーキパッドが付勢手段の付勢力に抗してディスクロータ側へ接近され、ブレーキパッドの摩擦材がディスクロータに圧接される。これにより、所定の制動力が得られる。

【0011】ここで、本発明では、シムにおけるブレーキパッドのリーディング側となる部分に対応する部分の弾性率を、シムにおけるブレーキパッドのトレーリング側となる部分に対応する部分の弾性率に対して相対的に低く設定したので、面圧が高くなる側であるリーディング側ではシムは相対的に軟性を示し、面圧が低くなる側であるトレーリング側ではシムは相対的に硬性を示す。従って、摩擦材とディスクロータとの間に生じる面圧のアンバランスが抑制される。

【0012】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】以下、図1～図4を用いて、第1実施形態について説明する。

【0013】図3には、浮動型のキャリバ（スライディングキャリバ）10を備えたディスクブレーキ装置12の組付状態の外観斜視図が示されており、又図2にはキャリバ10の断面構造が一部切り欠いた状態で示されている。

【0014】これらの図に示されるように、ディスクブレーキ装置12は、車輪と共に回転する円板状のディスクロータ14と、このディスクロータ14の外周一部に配設されたキャリバ10と、を含んで構成されている。さらに、キャリバ10は、側面視で略コ字形に形成されたトルクメンバ16と、このトルクメンバ16に対して浮動的に支持されたキャリバボディー18と、含んで構成されている。

【0015】簡単に説明すると、トルクメンバ16の両側部の所定位置には図示しない一対のネジ孔が形成されており、これらのネジ孔へ図示しない固定ボルト螺入されることにより、トルクメンバ16はステアリングナックル等のサスペンションパーツに固定されている。また、トルクメンバ16の両側部の先端部には、軸心部にガイド孔20が形成された一対のガイド部22が形成されている。さらに、トルクメンバ16におけるガイド部22に隣接する位置には、後述するインナパッド50及びアウトパッド52の各々に対応してインナ側トルク受部24及びアウト側トルク受部26が一体に形成されている。

【0016】一方、キャリバボディー18の車両内方側となる部分の中央部にはシリンダ部28が形成されており、このシリンダ部28内には有底円筒状のピストン30が収容されている。シリンダ部28内にピストン30が収容された状態では、シリンダ部28の底部とピストン30の底部との間に油室32が形成されている。油室32は、図示しないブレーキホースと接続された油入口34と連通されている。また、シリンダ部28の内周面所定位置には、シール材36及びダストブーツ38が配設されている。

【0017】また、キャリバボディー18のシリンダ部28からは、一対のアーム部40が互いに離反する方向

へ延出されている。各アーム部40の先端部には雌ねじが形成されており、この雌ねじへはボルト42が螺入されている。このボルト42の貫通端部はスライドピン44の頭部に螺入されており、このスライドピン44が前述したトルクメンバ16のガイド部22の軸心部に形成されたガイド孔20内へスライド可能に挿入されている。

【0018】また、キャリバボディー18のシリンダ部28側からはディスクロータ14を跨ぐようにしてブリッジ部46が一体に形成されており、更にブリッジ部46の車両外方側となる端部にはディスクロータ14の軸心側へ向けて突出する爪部48が一体に形成されている。

【0019】上述したトルクメンバ16における一対のインナ側トルク受部24間には、「ブレーキパッド」としてのインナパッド50がディスクロータ14の内側の側面に対して接離可能に保持されている。同様に、トルクメンバ16における一対のアウト側トルク受部26間には、「ブレーキパッド」としてのアウトパッド52がディスクロータ14の外側の側面に対して接離可能に保持されている。

【0020】インナパッド50は、ディスクロータ14の内側の側面に対して所定の隙間をあけて配置される摩擦材54と、摩擦材54が取り付けられて当該摩擦材54を支持する裏金56と、裏金56の裏面に配設される金属製かつ薄肉平板状のシム58と、を含んで構成されている。インナパッド50は、ピストン30によって押圧されることによりディスクロータ14側へ接近し、当該ディスクロータ14の内側の側面に圧接されるようになっている。

【0021】アウトパッド52は、ディスクロータ14の外側の側面に対して所定の隙間をあけて配置される摩擦材60と、摩擦材60が取り付けられて当該摩擦材60を支持する裏金62と、裏金62の裏面に配設される薄肉平板状のシム64と、を含んで構成されている。アウトパッド52は、ピストン30がインナパッド50を押圧した際の反動でキャリバボディー18がスライドすることにより爪部48によって押圧されてディスクロータ14の外側の側面に圧接されるようになっている。

【0022】ここで、図1及び図2に示されるように、上述したインナパッド50及びアウトパッド52間には、「付勢手段」としての一対のリターンズスプリング66、68が張設されている。より具体的に説明すると、これらのリターンズスプリング66、68は形状的には同一に構成されており、U字形の基部66A、68Aと、この基部66A、68Aから延出された一対の脚部66B、68Bと、各脚部66B、68Bの先端部を同一方向へ直角に屈曲させることにより形成された係止部66C、68Cと、によって構成されている。なお、基部66A、68AをU字形にしているのは、応力集中

を回避するためである。

【0023】また、これらのリターンズプリング66、68は、図4(A)において一点鎖線で示される状態が自然状態であり、これよりも弾性変形させた状態である実線図示状態が組付状態であり、これよりも更に弾性変形させた状態である二点鎖線図示状態が制動状態とされている。そして、組付状態となるまでリターンズプリング66、68を弾性変形させた状態で、各々の係止部66C、68Cをこれに対応して形成された真金56、62の小孔内へ挿入及び係止させることにより、一対のリターンズプリング66、68は互いに対向して配置された摩擦材54、60をディスクロータ14の側面から離間する方向へ付勢している。

【0024】さらに、本実施形態では、前進時におけるディスクロータ14の回転方向(矢印X方向)に対してリーディング側となる方に配設されたリターンズプリング66のバネ定数を、ディスクロータ14の回転方向に対してトレーリング側となる方に配設されたリターンズプリング68のバネ定数よりも、大きく設定しており、この点に本実施形態の特徴がある。これにより、リーディング側に配設されたリターンズプリング66の方が、トレーリング側に配設されたリターンズプリング68よりも、弾性復元力(即ち、ディスクロータ14の側面から摩擦材54、60を離間させる付勢力)が強くなるように設定されている。

【0025】ちなみに、本実施形態では、リーディング側に配設されるリターンズプリング66のバネ定数にあっては0.14[kg/mm]と高めに設定し、トレーリング側に配設されるリターンズプリング68のバネ定数にあっては0.07[kg/mm]と低めに設定している。

【0026】次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。非制動時には、油室32にブレーキフルードが供給されないため、ピストン30及び爪部48はディスクロータ14から離間された状態(初期位置)に保持されている。このため、インナパッド50の摩擦材54及びアウトパッド52の摩擦材60も、一対のリターンズプリング66、68の弾性復元力(付勢力)によって、ディスクロータ14の側面から離間した状態に保持される。

【0027】この状態から、前進時において図示しないブレーキペダルが踏み込まれると、図示しないブレーキホースを介して油入口34から油室32内へブレーキフルードが供給される。このため、ピストン30がディスクロータ14側へ押圧され、一対のリターンズプリング66、68の付勢力に抗して、インナパッド50の摩擦材54がディスクロータ14の内側の側面に圧接される。これにより、当該摩擦材54とディスクロータ14の内側の側面との間に所定の摩擦力が発生し、ディスクロータ14のインナ側での制動力が得られる。

【0028】その一方で、ピストン30が移動すると、その際の反動がキャリバポディー18に作用し、スライドピン44にガイドされながら、当該キャリバポディー18がディスクロータ14から離間する方向へスライドする。このため、ブリッジ部46を介して爪部48がディスクロータ14側へ移動して、アウトパッド52がディスクロータ14側へ押圧される。従って、一対のリターンズプリング66、68の付勢力に抗して、アウトパッド52の摩擦材60がディスクロータ14の外側の側面に圧接される。これにより、当該摩擦材60とディスクロータ14の外側の側面との間に所定の摩擦力が発生し、ディスクロータ14のアウト側での制動力が得られる。

【0029】ところで、前進時における制動を例にすると、通常、ディスクロータ14の回転方向(矢印X方向)に対して摩擦材54、60におけるリーディング側となる部分(図1の斜線P部)の方が、トレーリング側となる部分(図1の斜線Q部)よりも、モーメントの関係等により面圧が高くなる。そして、この面圧のアンバランスに起因して所謂ブレーキ鳴きが発生する。なお、付言すると、5000[Hz]以上の高周波の異音は一般に認知されていることから、本実施形態で抑制しようとするのは2000[Hz]程度の低周波の異音である。

【0030】ここで、本実施形態では、前進時におけるディスクロータ14の回転方向(矢印X方向)に対してリーディング側となる方に配設されたリターンズプリング66のバネ定数を、ディスクロータ14の回転方向に対してトレーリング側となる方に配設されたリターンズプリング68のバネ定数よりも大きく設定することで、摩擦材54、60におけるリーディング側となる部分(斜線P部)の方にトレーリング側となる部分(斜線Q部)よりも強い弾性復元力(ディスクロータ14からの離間力)を作用させる構成としたので、リーディング側とトレーリング側とで生じる面圧の高低のバランスがとれて略均一化される。その結果、本実施形態によれば、使用初期から制動履歴後の長期に亘って特に2000[Hz]程度の低周波のブレーキ鳴きの発生を効果的に抑制することができる。

【0031】また、本実施形態の要部となるリターンズプリング66、68は基本的には既存の部品であることから、部品点数の増加を招くこともなく、コスト的にも有利である。

【0032】さらに、本実施形態では、摩擦材の硬度や原材料の配合比率等をリーディング側とトレーリング側とで異ならせるものではないので、従来構造に比べて、生産性の向上を図ることができる。

【0033】なお、本実施形態では、リーディング側に配設されるリターンズプリング66及びトレーリング側に配設されるリターンズプリング68のバネ定数(弾性

10

20

30

40

50

復元力（付勢力）の設定を異ならせる構成を採っているが、その手法としては、各リターンズpringの線径は同一にして異種材質を用いることでバネ定数を変更する手法、材質は同一にして線径を異ならせることでバネ定数を変更する手法、同一線径及び同一材質のバネ材を用いかつリターンズpringを構成するバネ材の使用本数を変更する手法〔例えば、リーディング側のリターンズpringにあっては複数本（例えば、2本）束ねて一体化する〕等があり、いずれの手法を適用してもよい。

【0034】また、本実施形態では、リーディング側に配設されるリターンズpring 66とトレーリング側に配設されるリターンズpring 68とを別個独立に配設したが、これに限らず、リーディング側及びトレーリング側の双方に亘って掛け渡されるような単体のリターンズpringを用い、当該リターンズpringをリーディング側に配置されるバネ部分とトレーリング側に配置されるバネ部分とでバネ定数が相互に異なるようにしてもよい。例えば、板バネで当該リターンズpringを構成し、リーディング側に配置されるバネ部分とトレーリング側に配置されるバネ部分とで、板厚、板幅、ビード

の設定の有無等による強度等を適宜調整することにより、バネ定数を相互に異ならせるようにしてもよい。

【第2実施形態】次に、図5を用いて、第2実施形態について説明する。

【0035】この実施形態では、裏金56、62の裏面に配設されるシム80の弾性率をリーディング側とトレーリング側とで異ならせた点に特徴がある。なお、シム80の本来的な役割は、インナパッド50及びアウトパッド52が曲げ変形した際にシム80と裏金56、62との間に剪断力を作用させ、この剪断力によって振動を減衰させてブレーキ鳴きを低減することにある。従って、本実施形態では、このブレーキ鳴き抑制用のシム80の本来的な機能に、更にブレーキ鳴き抑制効果を確実なものとするべく、弾性率をリーディング側とトレーリング側とで異ならせた構成として把握される。

【0036】具体的には、本実施形態では、一例として、シム80においてインナパッド50及びアウトパッド52のリーディング側となる部分に対応する部分である斜線R部（図5（B）参照）の弾性率にあっては、リーディング側での面圧が高くなることから、40〔kg/mm<sup>2</sup>〕と低めに設定し、トレーリング側となる部分に対応する部分である斜線S部の弾性率にあっては、トレーリング側での面圧が低くなることから、60〔kg/mm<sup>2</sup>〕と高めに設定している。なお、このような弾性率の変更は、シム80を構成する材質をリーディング側とトレーリング側とで異ならせることによりなされている。

【0037】上記構成によれば、弾性率が低めに設定された斜線R部は、弾性率が高めに設定された斜線S部よりも相対的に硬いものとなる。このため、本実施形態に

よれば、面圧が高くなる側であるリーディング側にあっては、弾性率が相対的に低い（即ち、硬軟度が相対的に軟らかい）斜線R部を介して摩擦材54、60をディスクロータ14側へ押圧し、面圧が低くなる側であるトレーリング側にあっては、弾性率が相対的に高い（即ち、硬軟度が相対的に硬い）斜線R部を介して摩擦材54、60をディスクロータ14側へ押圧することになる。従って、リーディング側とトレーリング側とで生じる面圧の高低のバランスがとれて略均一化される。その結果、本実施形態によっても、前述した第1実施形態と同様に、使用初期から制動履歴後の長年に亘って特に2000〔Hz〕程度の低周波のブレーキ鳴きの発生を効果的に抑制することができる。

【0038】また、本実施形態の要部となるシム80も基本的には既存の部品であることから、部品点数の増加を招くこともなく、コスト的にも有利である。

【0039】さらに、本実施形態では、シム80の弾性率をリーディング側とトレーリング側とで異ならせる点において前述した第1実施形態よりも生産性は劣ものの、摩擦材の硬度や原材料の配合比率等をリーディング側とトレーリング側とで異ならせる場合に比べれば、生産工程数が減るので、生産性を向上させることができる。

【0040】なお、本実施形態では、シム80を構成する材質をリーディング側とトレーリング側とで異ならせることで弾性率の設定を異ならせる手法を採ったが、これに限らず、シムの厚さをリーディング側とトレーリング側とで変える（例えば、トレーリング側のみ二枚貼りのシムとする等）ことで弾性率の設定を異ならせる手法を採るようにしてもよい。

【0041】また、本実施形態では、金属製のシム80を用いたが、材質的にはこれに限らず、弾性率の設定を異ならせることで上記効果を得ることができる材質であればすべて適用可能である。

【ブレーキ鳴き抑制についての評価結果】図6は、実車で100回ブレーキを踏んだときの2000〔Hz〕程度のブレーキ鳴きの発生回数を示したものである。この図から判るように、第1実施形態及び第2実施形態のいずれも、2000〔Hz〕程度のブレーキ鳴きに対して抑制効果があることが確認された。

【0042】なお、上述した実施形態では、浮動型のキャリバ（スライディングキャリバ）10に対して本発明を適用したが、これに限らず、浮動ヨーク型のキャリバ、対向ピストン型のキャリバ、デュアルピストン型のキャリバ等に対して本発明を適用してもよい。

【0043】また、上述した実施形態では、リターンズpring 66、68を利用するタイプとシム80を利用するタイプとを別個独立に採用した場合の例を示したが、これに限らず、両者を併用するようにしてもよい。

【0044】さらに、上述した実施形態では、前進時の

10

20

30

40

50

制動を基準にしてリターンズpring 66、68のバネ定数の設定、或いはシム80の弾性率の設定をしたが、これに限らず、後進時の制動を基準にして本発明を適用することも可能であり、この場合にはバネ定数の設定関係或いはシムの弾性率の設定関係が逆になるようにすればよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の本発明に係るディスクブレーキ装置は、ブレーキパッドをディスクロータから離間する方向へ付勢する付勢手段を備えており、さらに、ブレーキパッドにおけるリーディング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力を、ブレーキパッドにおけるトレーリング側となる部分に作用する付勢手段の付勢力に対して強く設定したので、摩擦材とディスクロータとの間に生じる面圧のアンバランスを抑制することができ、その結果、使用初期から制動履歴後の長期に亘ってブレーキ鳴きの発生を抑制することができるという優れた効果を有する。

【0046】請求項2記載の本発明に係るディスクブレーキ装置は、ブレーキパッドは裏金の裏面側にシムを備えており、さらに、シムにおけるブレーキパッドのリーディング側となる部分に対応する部分の弾性率を、シムにおけるブレーキパッドのトレーリング側となる部分に対応する部分の弾性率に対して低く設定したので、摩擦材とディスクロータとの間に生じる面圧のアンバランスを抑制することができ、その結果、使用初期から制動履歴後の長期に亘ってブレーキ鳴きの発生を抑制すること\*

\*ができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の要部に係る一対のリターンズpringをインナパッド及びアウトパッドへの組付状態を示す平面図である。

【図2】第1実施形態に係る浮動型のキャリパの内部構造を一部破断して示す断面図である。

【図3】第1実施形態に係るディスクブレーキ装置を示す斜視図である。

【図4】(A)は図1に示されるリターンズpringの平面図であり、(B)は同リターンズpringの(B)-(B)線に沿う断面図である。

【図5】第2実施形態の要部に係るシムの三面図である。

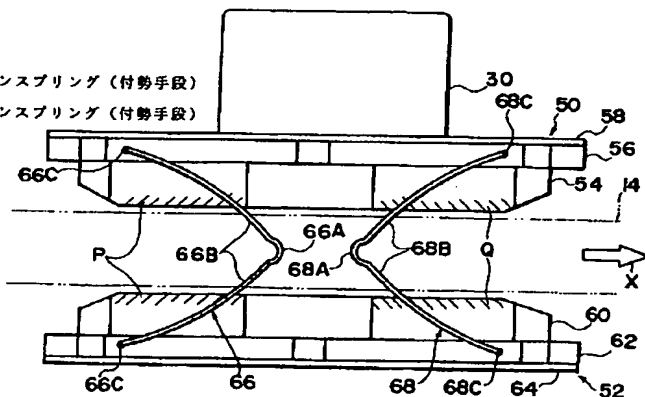
【図6】第1実施形態及び第2実施形態を採用した場合のブレーキ鳴き抑制効果を示すグラフである。

【符号の説明】

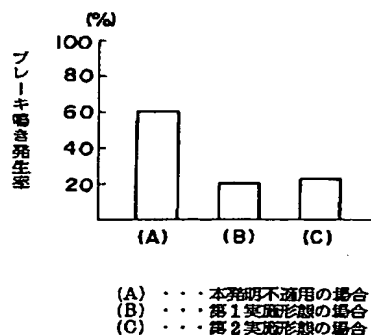
- |    |                   |
|----|-------------------|
| 12 | ディスクブレーキ装置        |
| 14 | ディスクロータ           |
| 50 | インナパッド (ブレーキパッド)  |
| 52 | アウトパッド (ブレーキパッド)  |
| 54 | 摩擦材               |
| 60 | 摩擦材               |
| 66 | リターンズpring (付勢手段) |
| 68 | リターンズpring (付勢手段) |
| 80 | シム                |

【図1】

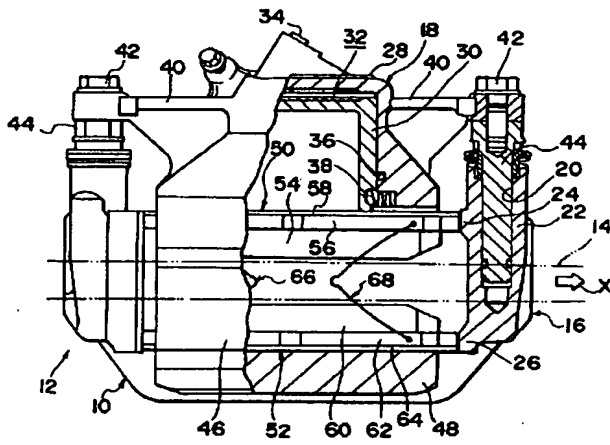
- |    |                   |
|----|-------------------|
| 50 | インナパッド (ブレーキパッド)  |
| 52 | アウトパッド (ブレーキパッド)  |
| 54 | 摩擦材               |
| 60 | 摩擦材               |
| 66 | リターンズpring (付勢手段) |
| 68 | リターンズpring (付勢手段) |



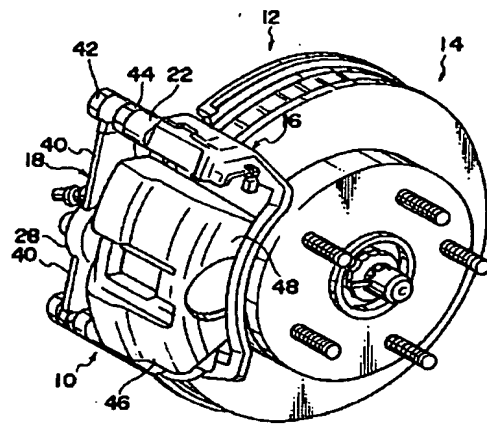
【図6】



【図2】



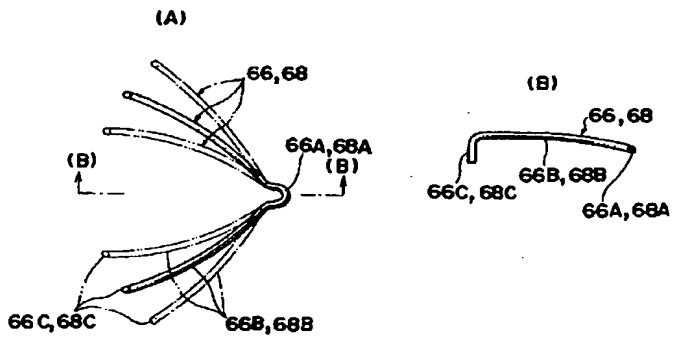
【図3】



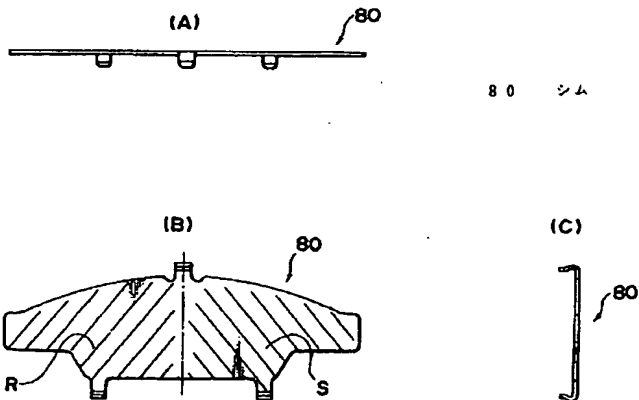
12 ディスクブレーキ装置

14 ディスクロータ

【図4】



【図5】



80 シム